Physica

573. fizyka.

Kepleri Joan: Strena seu de nive sexangula. francof ad M. 1611.

Nro. 305. / 1496.

IOANNIS KEPLERI S. C. MAIEST. MATHEMATICI STRENA

Seu

De Niue Sexangula.



Cum Priuilegio S. Cæſ. Maieſt. ad annos xv.

FRANCOFVRTI AD MOENVM,
apud Godefridum Tampach.

Anno M. DC. XI.

AD ILLVSTREM S.C. MAIEST. CONSILIARIVM IMPERIALEM AVLICVM, D. IOANNEM MATTHÆVM WACKHERIVM à Wackhenfels, Equitem Auratum, &c. Literatorum & Philosophorum Mecœnatem Dominum meum beneficum.

CVM *non sim nescius, quam Tu ames Nihil, non quidem ob precij vilitatem, sed propter lasciui Passeris lusum argutissimum simul & venustissimum: facile mihi est coniicere, tanto tibi gratius & acceptius fore munus, quantò id Nihilo vicinius.*

Quicquid id est quod aliqua Nihili cogitatione tibi allubescat; id & parum & paruū & vilissimum, & minimè durabile, hoc est, pene nihil esse oportet. Qualia cum in rerum natura multa sint, est tamen inter ea delectus. Cogitabis fortasse de vno ex Atomis Epicuri: verùm id Nihil est. Nihil verò à me habes anteà. Eamus itaque per Elementa, hoc est per ea, quæ sunt in vnaquaq; re minima

Primum de Terra, hoc est de Archimedis mei thesauris ne somnies, qui Terram in arenas resoluit, qui pulusculorum dena millia possidet in vno grano papaueri Unum enim si subtraxero Numerorum illi, Myriadumq; rationes planè confudero. Adde quod huiusmodi corpusculorum figura nec oculis videtur, nec ab Archimede

prodit ur. Nullum igitur in ijs ingenium, nulla rei non visæ cupido. Est & res durabilis, puluis, vt quæ trabibus vetustate subactis, carie confectis insidens dominatur. Nimium igitur dedero, hoc si dedero.

Ignis porrò scintillæ, etsi paruæ & evanidæ, nunquam tamen sunt minores arenulis pyritarum, quæ conflictu deteruntur, aut strigmentis prunarum: quæ iam inter puluisculos reieci. Figurales itaque Pyramidas, quas nunquam vidi, Platoni relinquo, vt ex ijs arbitratu suo concinnet ignem. Veniendum ad Elementa intermedia.

Ventum & fumos dare possem, sed hi venduntur; neque hoc tantum in vtribus Islandicis, sed & in chartis, quin & in verbis, idque passim per orbem terrarum. Res itaque preciosa fumus, & quæ magno mihi constat. Neque hæc apta ingenio, quia rudis & informis.

Ad Aquas igitur devoluimur. Hærentem in vrna guttam sacrosancti vates pro re contemptissima reputant. Et Germani nostri nil minus habent illa vini guttula, quæ post cyathum exhaustum super vnguem excutitur, ibique hærens mole sua stat. Si hanc obtulero guttam, minus sanè dedero, quàm ille Persa, vola manus Choaspem Regi suo affundens; honestius etiam munus, vini gutta ex vngue Germani, quam derosum ramentum de ungue infrendentis & vel tantillum negantis Itali: Deniq. figura guttæ globosa iam speculationem pollicetur geometricam: sed vereor, ne & hoc tibi sit nimium, qui tantopere delectaris Nihilo.

Quid si ad animalia fiat transitio? Vereor vt noctuas Athenas. Nuper enim apud te vidi volumina rerum singularium & rararum, eius qui ex veteri Parmenidis schola motum tollit, quia motus partem vnam (scilicet præteritam) perfectam non habet. Quo in opere cum insint monstra pleraque, haud reor de futura animalcula, prodigiosa exilitate. Quanquam nihil opus uti coniecturis. Habes animaduersiones Scaligeri in Cardani subtilitates. Invenies ibi animal minimum Exercitatione CXCIV. *num. 7. Cuniculum subcutaneum. Est verò & hoc nimium. Nam cum incedat id animalculum, anima non caret. Igitur Animam tibi cur offeram, cui etiam inanimem guttam dare refugio. Nisi forte ex secto gressatricis bestiæ cadauere noua aliqua deprehendi posse speras: de quo viderit D Iessenius anatomicus.*

Talia

Talia dum meditans anxie, pontem transeo, confusus super inciuilitate mea, qui coram te sine strena comparuissem; nisi quod eadem perpetuo chorda oberrans identidem Nihil affero, nec inuenirem, quidnam esset Nihilo proximum, quod ingenij pateretur acumen; commodum accidit, vt vaporibus vi frigoris in niuem coeuntibus, flocculi sparsim in vestem meam deciderent, omnes sexanguli, villosis radijs. Eia me Hercule rem quauis gutta minorem, figuratam tamen, eia strenam exoptatissimam nihil amanti, & dignam quam det Mathematicus, Nihil habens, Nihil accipiens, quia & de cælo descendit & stellarum gerit similitudinem.

Redeatur ad patronum, dum durat strenula, ne corporis halitu tepido soluatur in nihilum.

Atque en fatale nomen. O rem VVackherio gratissimam Nihil amanti. Nam si à Germano quæras Nix quid sit, respondebit Nihil, siquidem Latine possit.

Accipe igitur hanc Nihili accessionem sereno vultu, et si sapis, animam contine, ne denuo nihil accipias.

Dicendum enim est Socrati de saltu pulicis: hoc est, Quare Niues primo casu, priusquam implicentur in maiores floccos, perpetuo cadant, sexangulæ, villosis, vt pennulæ, senis radijs.

Imò facessat hinc popularis contemptus inscitiæque leno Aristophanes, Quid enim mihi opus Socrate, ipsius fabulæ materia? Ipse in Regium Psalten respicio, qui inter Dei laudes commemorat, quod det niuem sicut lanam, qua voce nisi fallor expressit villosos illos niuulæ meæ radios. Verisimile enim est, cum sederet fessus, aut staret innixus pedo, ad custodiam gregis, vidisse, & notasse stellulas hasce niuales, in lanas ouium defluentes, ibique adhærentes.

Sed ad rem veniamus ioco misso. Cum perpetuum hoc sit, quoties ningere incipit, vt prima illa Niuis elementa figuram præ se ferant Asterisci sexanguli, causam certam esse necesse est. Nam si casu fit, cur non æquè quinquangula cadunt, aut septangula, cur semper sexangula, siquidem nondum cõfusa & glomerata multitudine, varioque impulsu, sed sparsa & distincta? Stellulæ niuales.

Qua de re, cum esset mihi sermo cum quodam nuper, primum

inter nos conuenit: cauſam nō in materia quærendam, ſed in agente. Materia enim niuis eſt vapor, is dum oritur ex terra, calore quodam ſuo ſubuectus, non alius quam continuus & quaſi fluidus eſt: non igitur diſtinctus in ſingulares huiuſmodi ſtellulas.

Quæras, vnde hoc ſciam? Cum ſi talis etiam ſit vapor, id oculis cerni non poſsit, quia vapor pellucidus? Reſpondeo: Vapor exiſtit ex reſolutione humoris ſubterranei, quod arguitur ex eius leuitate & aſcenſu. In reſolutione verò figuræ non habent locum. Id enim habet figuram ex ſe, quod ſeipſo terminatur, cum termini figuram conſtituant: vapor, reſolutione facta, ex generibus humidorum eſt, & fluit, hoc eſt, ſeipſo non terminatur, nullam igitur figuram retinet, donec condenſetur in niuem vel guttam.

Cum igitur conſtaret, cauſam inditæ figuræ ſexangulæ eſſe penes agentem, dubitatum porrò fuit, quodnam id eſſet agens, & quomodo ageret, num vt forma inſita, an vt efficiens extrinſecū: num ex neceſſitate materiæ efficeret figuram ſexangulam, an ex ſua natura, puta cui congenitus ſit vel archetypus pulchritudinis quæ eſt in ſexangulo, vel finis notitia, ad quem iſta forma conducat?

Vt pateat harum quæſtionum diſcrimen, vtamur exemplis nobilibus: ſed geometricè deſcriptis. Nam ad quæſtionem noſtram plurimum faciet excurſus iſte.

Apum Alueoli. *Si ex Geometris quæras, quo ordine ſtructi ſint Apum alueoli, reſpondebunt, ordine ſexangulo. Simplex eſt reſpōſio ex intuitu ſimplici foraminū ſeu portarum, laterumq́; quib. efformātur alueoli. Circumſtant.n alueos ſingulos, ſex alij, ſingulis laterib. de intermedio ſinguli cōmunicantes. At vbi fundos alueorum fueris contemplatus ſingulos trinis planis in obtuſum deſcendere videbis angulum. Fundū hunc, (carinā potius nūcupes) cum ſenis alueoli laterib. copulant ſex alij anguli tres altiores trilateri, planeq́; ſimiles imo carinæ angulo, tres humiliores quadrilateri interiecti. Præterea cōſiderandū eſt geminū eſſe Alueolorum ordinem, portis auerſis in cōtraria, poſticis inter ſe contiguis & ſtipatis, angulis carinarum ſingularum ordinis vnius, inter angulos tres trium carinarum ordinis alterius inſertis, ea arte, vt alueus quilibet non tantum ſex lateribus communicet cum ſenis al-*

ueis

veis in eodem ordine circumstantibus, sed etiam trinis in fundo planis cum tribus alijs alueis ex ordine auerso. Ita fit vt apes singulæ nouem habeant vicinas, à qualibet vno communi pariete distinctæ. Plana carinarum trina, omnia inter se similia sunt, eius figuræ, quam Geometræ Rhombum appellant. Quibus ego Rhombis admonitus, cepi in Geometria inquirere, num quod Corpus simile regularibus quinq; & Archimedeis quatuordecim, ex rhombis meris constitui possit: inueniq; duo, quorum alterum cognatum sit Cubo & Octaedro, reliquum dodecaedro & Icohaedro; (nam cubus ipse tertij vicem sustinet, cognatus duobus tetraedris inuicem coaptatis) primum duodecim rhombis clauditur, alterum triginta. Sed primo hæc est communis proprietas cum cubo, quod vt anguli octo cuborum octonorum circa idem punctũ coaptati locum omnem explent, nullo relicto vacuo, sic Rhombici primi, obtusi seu trilateri anguli quaterni idem præstent, & quadrilateri anguli seni similiter. Itaque strui potest locus solidus ex meris hisce rhombis, sic vt semper quatuor trilateri vt & sex quadrilateri anguli ad vnum & vnum punctum concurrant. Et vt summa quædam fiat: quando locus solidus per cubos æquales ordine recto impletur: tunc vnum cubum contingunt alij 32. angulis singulis, & præterea sex quaternis, itaq; contingentium sunt octo & triginta. At quando impletur locus solidus per rhombica æqualia: tunc vnum rhombicum contingunt alia 6, angulis singulis quadrilateris, & præterea duodecim, angulis quaternis, itaq; contingentium quomodocunq; sunt octodecim. Corpora regularia Rhombica.

Hæc igitur illa figura geometrica est, regularis quam proximè, impletrix loci solidi, vt sexangulum quadrangulum triangulum consummatores loci plani: hæc inquam est, quã Apes effingunt in suis aluearibus. Nisi hoc tantum dempto, quod alueoli carent tectis carinæ similibus.

Si enim etiam hæc adderent, & quælibet apis intra alias duodecim seu octodecim abderetur, non pateret ipsi exitus, cõclusæ circumcirca. Itaq; cum tectis non indiguerint, nihil obstitit quo minus latera sena pro modulo corpusculi sui producerent vltra modulum Rhomborum in carinis, efficerentque ea illorum attrinsecus dissimilia.

Porrò

Quæ sit figura grano mali Punici.

Porrò si quis grandius aliquod malum Granatum aperiat, videbit acinos plerosq; in eandem figuram expressos, nisi quantum impedit series radicum, per quas alimentum illis suum suppeditatur.

Quæritur iam in his duobus exemplis, quis sit author figuræ Rhombicæ in alueolo apum inq; granis mali punici. Materia in causa non est. Nuspiam enim inueniunt Apes huiusmodi foliola rhombica, in præparato, quæ colligant apes atq; coaptent, ad effigiendas suas domunculas. Neque verisimile est, in solis malis Punicis sponte excrescere acinos in angulos, cum in omnibus alijs fructibus rotundi euadant, qua non impediuntur; humore suggesto lentos cortices explente & referciente, vt turgescant, &, qua datur, protuberent.

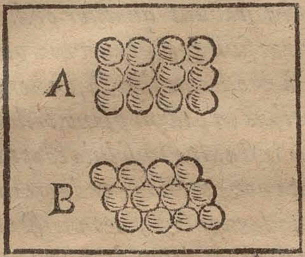
Est igitur in acino quidem punici mali figuræ causa in anima plantæ, quæ pomi procurat incrementum. Sed non est hæc adæquata figuræ causa, neq; enim hoc præstat fructui ex formali proprietate, sed adiuuatur necessitate materiali. Nam cum acini inter initia dum parui sunt, rotundi sint, quandiu spacium ipsis intra corticem sufficit, tandem indurescente cortice, crescentibus verò continue acinis, fit eorum constipatio & compressio, vt & pisorũ intra suos oblongos calyces. Sed pisa non habent quorsum cedant: oblongis enim siliquis ex ordine sunt inserta: comprimuntur igitur à duobus tantum lateribus. Acini verò rotundi in Malis Punicis liberius spacium à principio nacti, facile sese singuli intra ternos ordine aduerso protuberantes insinuant, rotunditate sua adiuti, humoremq; inde vnde vrgentur, declinantes in spacia vacua. Quod si quis aliquam vim globulorum rotundorum, interq; sese æqualium ex materia molli constantium, concludat in rotundo vase, illudq; circulis æreis incipiat coarctare vndique à plagis omnibus: Globuli plurimi exprimentur in schema Rhombicum: præsertim si prius illos globulos succußione vasis diligenti, locum angustiorem libero rotatu capere permiseris. Nam directa globulorum dispositione, quæ turbari non poßit, compressione facta cubos etiam efficies.

Sani quã ...urã ex ...mantur.

In vniuersum enim duobus modis inter se ordinantur globuli æquales in vase aliquo collecti, pro duobus modis ordinationis eorum in aliqua planitie.

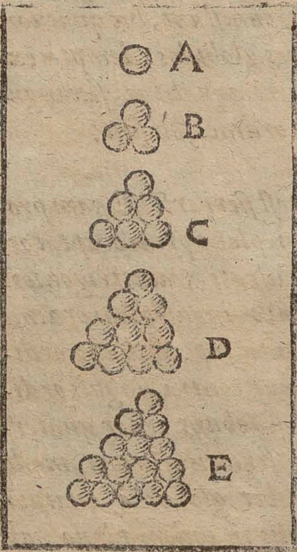
Nam si errantes in eodem plano horizontali globulos æquales coegeris in angustum, vt se mutuo contingant; aut triangulari forma coeunt, aut quadrangulari; ibi sex vnum circumstant, hic quatuor: vtrinque eadem est ratio contactus per omnes globulos, demptis extremis. Quinquanguli forma nequit retineri æqualitas, sexangulum resoluitur in triangula. vt ita dicti duo ordines soli sint.

Iam si ad structuram solidorum quam potest fieri arctissimam progrediaris, ordinesq́ ordinibus superponas, in plano prius coaptatos,



aut ij erunt quadrati A *aut trigonici:* B *si quadrati, aut singuli globi ordinis superioris singulis superstabunt ordinis inferioris aut contra singuli ordinis superioris sedebunt inter quaternos ordinis inferioris. Priori modo tangitur quilibet globus à quatuor circumstantibus in eodem plano, ab vno supra se, & ab vno infra se: & sic in vniuersum à sex alijs, eritq́ ordo cubicus, & compressione facta fient cubi: sed non erit arctissima coaptatio. Posteriori modo præterquam quod quilibet globus à quatuor circumstantibus in eodem plano tangitur, etiam à quatuor infra se, & à quatuor supra se, & sic in vniuersum à duodecim tangetur; fientq́ compressione ex globosis Rhombica. Ordo hic magis assimilabitur octaedro & Pyramidi. Coaptatio fiet arctissima: vt nullo præterea ordine plures globuli in idem vas compingi queant. Rursum si ordines in plano structi fuerint trigonici; tunc in coaptatione solida aut singuli globi ordinis superioris, superstant singulis inferioris; coaptatione rursum laxa, aut singuli superioris, sedent inter ternos inferioris. Priori modo tangitur quilibet globus à sex circumstantibus in eodem plano, ab vno supra, & ab vno infra se, & sic in vniuersum ab octo alijs. Ordo assimilabitur Prismati, & cōpressione facta fient pro globulis columnæ senum laterum quadrāgulorum, duarumq́ basium sexangularum. Posteriori modo fiet idē, quod prius posteriori modo in*

quadrilateris. Esto enim B copula trium globorum. Ei superpone A vnum pro apice, esto & alia copula senũ globorum C, & alia demũ D, & alia quindenum E Impone semper angustiorem latiori, vt fiat figura Pyramidis.



Etsi igitur per hanc impositionem singuli superiores sederunt inter trinos inferiores: tamen iam versa figura, vt non apex sed integrum latus pyramidis sit loco superiori, quoties vnum globulum deglúberis è summis, infra stabunt quatuor ordine quadrato. Et rursum tangetur vnus globus vt prius, à duodecim alijs, à sex nempe circumstantibus in eadem plano tribus supra & tribus infra. Ita in solida coaptatione arctissima non potest esse ordo triangularis sine quadrangulari, nec vicissim. Patet igitur, acinos Punici mali, materiali necessitate concurrente cum rationibus incremẽti acinorum, exprimi in figuram Rhõbici corporis cum non infestis frontibus pertinaciter nitantur rotundi ex aduerso acini, sed cedant expulsi, in spacia inter ternos vel quaternos oppositos interiecta.

Causa figu- æ in acinis mali Puni- i.

In aluearibus verò Apum ratio est alia. Non n. conglobantur apes confuse, vt acini in malo, sed arbitrariam struunt aciem, omnes capitibus prominentes in vnam vel aduersam plagam; omnes aluorum extremis inuicem obnitentes. Quod si ex cõglobatione huiusmodi existeret figura hæc, oporteret alueos apibus superindui ex consistentia exsudati lentoris, vt cochleis cõtortis solent super crescere domũculæ. At certum est, apes ipsas suos sibi fingere alueos, totamq; à fundamentis contignationem extruere.

Vnde do- nuncu is ochlearũ ua figura? Causę figu ę in alueo- s apia- is.

Quare ipsa Apis Natura hunc instinctum habet ex proprietate sua, vt hac potissimum figura ædificet: hic illi Archetypus à creatore impressus est: nihil hic materia neque ceræ, neque corpusculi Apis, nihil incrementa possunt.

Hoc animaduerso quæritur iam porro & de fine, nõ quem Apis ipsa con-

consectetur discursu suo, sed quem Deus ipse, Apiculæ creator propositum habuit, cum illi has architecturæ suæ leges præscripsisset.

Atq; hic iam demum rursum ingreditur finis destinationẽ, consideratio corporum materiæq;. Tria enim de hoc fine dici possunt. Primum vulgare est apud Physicos, qui ad solam quidem sexangularem structuram respiciunt, vt illa cum hiatibus extrinsecus sese repræsentat. Cum enim locum planum impleant excluso vacuo, tantum hæ figuræ, triãgulum, quadrãgulum, sexãgulum: ex ijs sexãgulũ capacissima est figura. Capacitatem autem sibi parant apes ad mella condenda. Sexanguli figura capax.

Potestq; ampliari hæc ratio etiam ad solidi considerationẽ, in hunc modum; quod cum solidum spacium non diuidatur sine hiatu, nisi in cubos & Rhombica: Rhombica sunt cubis capaciora. Sed non sufficit hæc ratio: nam si capacitatem quærunt, cur non qualibet sibi rotundum fingit nidum, quid opus est minutias loci consectari, quasi nullum in toto aluearí restet spacium? Probabilior esset hæc altera causa, quãuis nec illa sufficiens, ob rationes dictas, quod mollia Apicularum corpuscula commodius locantur in nido figuræ plurium & obtusorum angulorũ, quæq; cognatior est sphæricæ, quã in cubo, qui paucos & lõgè procurrẽtes habet angulos, fundũ planũ, à corpore tereti abhorrẽtem.

Igitur tertiam causam necesse est addere, ꝙ minuitur ipsis labor, si semper duæ cõmunem struant parietem. & quod in rectitudine coassationum maior firmitudo, ad cratem integram sustinendam, quam si singulæ domunculæ teretes ideoq; compressu faciles fuissent: Denique figuræ rotundæ hiant cum maxime coniunctæ sunt: Itaq; frigus se per hiatus insinuaret. Quibus omnibus prouidetur, quod consortia tecta Vrbis habent, vt Virgilius canit. Finis proprius figuræ Rhombicæ in apiariis alueolis.

Has igitur rationes materialẽ necessitatẽ respiciẽtes ita puto sufficere, vt hoc loco non existimẽ philosophandũ de perfectione & pulchritudine vel nobilitate figuræ Rhombicæ: neq; satagẽdum, vt essentia animulæ quæ est in Ape, ex contẽplatione figuræ, quã fabricatur, eliciatur: quale quid nobis fuisset inceptãdum, si vsus figuræ nullus apparuisset.

Idem de malo Punico intelligendũ. Apparet necessitas materialis, quæ acinos perducit ad Rhõbicum, succedentib. incrementis. Itaq; vanum est de essentia Animæ in hac arbore cogitare, quæ Rhombicum potissimum efficiat.

Causa quinari in foliis florum.

Contra si quæratur, cur omnes adeò arbores & frutices, (aut certè pleræq;) florem explicent forma quinquangulari, numero sc. foliorum quinario, quem florem in pomis & pyris sequitur fructus dispositio, in eodem vel cognato numero, quinario vel denario: quini intus loculi continendis seminibus, dena filamenta: quod & obtinet in cucumeribus & id genus alijs: hic inquam locum habet speculatio puchritudinis aut proprietatis figuræ, quæ animam harum plantarum characterisauit. Et detegam obiter cogitationes meas super hac re.

Corpora regularia quinario vtentia orta ex proportione diuina.

Duo sunt corpora regularia, dodecaedron & Icosaedron, quorum illud quinquangulis figuratur expressè, hoc triangulis quidem, sed in quinquanguli formam coaptatis. Vtriusq; horum corporum, ipsiusq; adeò Quinquanguli structura perfici non potest sine proportione illa, quam hodierni Geometræ Diuinam appellant. Est autem sic comparata, vt duo minores proportionis continuæ termini iuncti constituant tertium; semperq; additi duo proximi, constituant immediatè sequentem, eadem semper durante proportione, in infinitum vsque. In numeris exemplum perfectum dare est impossibile. Quo longius tamen progredimur ab vnitate, hoc fit exemplum perfectius. Sint minimi 1. & 1. quos imaginaberis inæquales. Adde, fient 2. cui adde maiorem 1 fient 3, cui adde 2 fient 5. cui adde 3 fient 8, cui adde 5 fient 13, cui adde 8 fient 21. Semper enim vt 5 ad 8, sic 8 ad 13, ferè, & vt 8 ad 13. sic 13 ad 21. ferè.

Ad huius proportionis seipsam propagantis similitudinem, puto effictam esse facultatem seminariam: itaq; in flore præfertur seminariæ facultatis γνήσιον vexillum Quinquangulum. Mitto cætera quæ ad huius rei confirmationem iucundissima contemplatione possent adduci. Sed proprius illis debetur locus. Nunc hæc exempli tantum causa præmisimus; vt in rimanda figura Niuis sexangula simus instructiores, exercitatioresq;.

An frigus causa figuræ stellatæ in niue.

Cum enim proposuissemus inquirere originem figuræ huius in niue inter causas extrinsecas & intrinsecas: inter externas primum sese offerebat frigus. Condensatio sane est à frigore: per condensationem vero vapor coit in figuram stellæ: videbatur igitur frigus illi figuram præstare stellæ. Tunc itum est ad cõsideratione͂ aliam, an frigus sit Na-

tura

tura quædam vt Medicorũ Calor? Videbatur.n.esse mera priuatio, cui neq; mẽs, sexãgulifabricatrix, nec omnino operatio vlla propria.

Sed ne misceamus quæstiones, maneat frigori condensatio: potuit condensatio fieri, vt videtur, in formam globosam rectius. Imò si consideretur frigus latè fusum, & vapor illi superficietenus occurrens, magis est consentaneum, vt condensatio fiat in formam omnino planam, superficiei similem & eam quorumcunq; terminorum Vt si tota vaporis extima superficies ex frigore densitatem, ex densitate pondus, ex pondere casum, ex casu comminutionem in frustula seu bracteas nancisceretur: vtiq; non omnes bracteæ, quin imò paucissimæ, ac nescio an vllæ euadent sexangulæ, præsertim radijs adeò concinne striatis.

Admonebant istæ striæ rei illius quæ contingit in Hypocaustis vapidis, brumali rigore pertusas fenestras obsidente. Luctantur circa illos angustias frigidus aer & vapor Quoties enim sese mutuo contingunt, calor superiora petit, frigus inferiora Est enim in calido dilatatio materiæ, in frigido densitas & pondus, pellitq; calida sursum. Vapore igitur confertim exire nitente, fit fuga vacui, vt & frigidus aer confertim irrumpat, vnde Cimbi patentis fenestræ vel rimulæ frigidissimi efficiuntur. Ad eos limbos quicquid appellit vaporis, continuo gelatur succeditq; in illam materiam frigus æquè magnum, vt quicquid porrò vaporis ad hanc appellit pruinam, & ipsum geletur, appositione continua, intercedente tamen sesèque introrsum insinuante rectis lineis aere frigido: qua alternatione ingressus, & egressus, illæ pruinosæ vaporis consistentiæ, strias sortiuntur & acutos radios. Quæ causa [illegible] in pruinosis cõsistentiis circa fenestras.

Nihil ad hoc instar de figuratione niuulæ nostræ dici potest. Nam quinam hic ingressus, qui exitus, quæ angustiæ quæ lucta in patentissimis aeris campis? Concessero inter cadendum ex alto per vapidum aerem fieri aliquam ad villos appositionem à contigentibus vaporibus. At quare sex locis, quodnam senarij principium? quis capitellum antequam caderet in sex effigiauit cornua frigida? Quæ causa statuens in illa superficie iam iam condensanda sex puncta, ad quæ seni circum radij connectantur?

Cum itaque causa externa, frigus, hæc efficere nequeat: internam aliquam esse necesse est, vaporisque vel comitem vel alioquocumque modo propriam?

At hæc perpendentem subijt admiratio, cur radij non potius in omnem ambitum sphæricum disponantur? Cur si internus calor est huius rei author, in plana tantummodo superficie operatur: qui vndiquaque æqualiter se habet, non vero in sola plana superficie vaporis inest?

Dum in his luctor meditationibus, dum ratio postulat radios in omnem ambitum distributos, incidit quod alias sæpe cum admiratione spectaui, stellulas huiusmodi non primo statim casus momento sterni super planitiem, sed particulis nonnullis sublimes teneri, denique temporis mora subsidere in planiciem. Ex illa ratiocinatione veluti Nihili opinio. *patre, & ex hac experientia veluti matre, nata est mihi opinio ista: stellulas istas inter cadendum trinis constare villosis diametris, decussatim ad vnum punctum coaptatis, sex extremitatibus in orbem æqualiter distributis, ita vt tribus tantum villosis radijs incidant, reliquis trinis, (qui sunt incidētiū oppositi in ijsdem rectis diametris,) in sublimi stent, donec flexis ijs, quibus stellula sustinebatur, reliqui hactenus sublimes, in eandem planiciem cum prioribus, intermedijs locis defluant.*

Huius opinionis vim prosequar per totum, postea demum an vera sit examinabo: ne fortassis importuna vanitatis detectio me prohibeat, quod institui, verba de re Nihili facere.

Hoc igitur in causa positum esto, quæcunque causa sit horum sex radiorum, eam vndique æqualiter fusam esse in omnes plagas: vt si frigus est causa senum radiorum, frigus igitur singulas vaporis portiunculas circumstare æqualiter, aut æqualibus certe interuallis vndique: Sin calor internus, & hunc in omnes sphæræ plagas ex vno, & eodem centro operari.

At sic nondum discussa sed translata est quæstio. Nam nondum patet quare non quinque vel septem, sed omnino sex villosi radij coaptentur ex eodem centro?

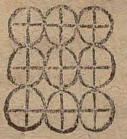
Et

Et si quæras à Geometris, quâ nam in figura tres Diametri sese orthogonaliter seu in forma crucis duplicis, in eodem centro secent: is respondebit, in octaedro, connexis angulis oppositis. Octaedron enim habet sexangulos. Quare igitur fit, vt nix inter cadendum, priusquam complanetur, tribus villosis diametris se inuicem orthogonaliter secantibus innitetur ipsum τὸ σκελετὸ Octaedri: Vt si radiorum extrema vicina rectis duodenis connectas, integrum octaedri corpus repræsentaßis?

Quæ causa igitur, quod in hos tres villosos radios potius fit condensatio quam in globum integrum?

Possum quidem dicere modum vnum quo ista fiant materiali necessitate: sed is assumit aliquid, quod rursum plus habet admirationis, quam hoc ipsum quod iam erat demonstrandum. Dicam tamen, si forte ex comparatione multorum falsorum eliciatur veritas. Esto vt vapor, quando primum frigus irruens sentiscit, coaguletur in sphærulas certæ quantitatis. Hoc est consentaneum. Nam vt in aqua, Gutta minimũ naturale est de fluido; propterea, quod aqua suo pondere non diffluit amplius, quando est infra guttæ quantitatem: sic etiam facile concedi potest, inesse in vaporis materia tenacitatem aliquam, qua possit resistere frigori, in certa aliqua quantitate, puta guttæ vapidæ.

Secundo esto vt hæ sphæræ vapidæ se inuicem contingant in certa dispositione: puta quadrangulari in plano, cubica in solido, qua de



supra: Sic enim tangetur Sphærula quælibet ab alijs sex, quarum Solæ quatuor hic in plano depingi possunt quinpta & sexta intelligẽda est superponi & supponi. His ita positis & assumptis, frigore verò per spacia irruẽte: sphærulæ à contactu vno ad oppositum erunt munitæ contra frigus: itaque versus centra quidem sphærularum fiet condensatio, sic tamen, vt etiam versus diametros contactuum, quibus scilicet locis tutæ sunt à frigore.

Verum non immerito, vt prædixi, quærat aliquis, qua vi sic disponantur sphærulæ in directum?

Si materialiter fieri aliter nō posset iam peractum esset negocium. At possunt materialiter duobus alijs modis disponi, ut supra dictum. Ac præterea possunt omnes tres ordines ordinati confundi, ut fiat dispositio varia.

An hanc adsciscemus dispositionis huius causam, quod in hac sola dispositio est sibi ipsi undiq; similis, & puncta contactuum distribuuntur æqualiter, in cæteris nequaquam. Etsi enim ut supra dictum, globi singuli à duodenis alijs tanguntur, at spacia inter globos alternis triangula & quadrangula sunt: hic omnia undiq; quadrangula. Illic diametri quidam duo oppositorum contactuum sese secant orthogonaliter, reliqua quatuor non item: hic omnes tres diametri sese secant æqualiter & orthogonaliter. Illic connexis extremis diametrorum fit cubectoedron, hic Octaedron intra sphærulam quamlibet.

Præstantia quidem hinc patet dispositionis directæ præ obliqua: at causa nondum comparet, quæ sphæras hac potius quam illa ratione disponat. Num facit hoc frigus? At quomodo?

Nam si quid agit condensat aut penetrat materiam qua hiat illa, aut qua debiliter resistit. Et ut largus sim directā quidem in profundum dispositionem causari possit descensu rectilineo, versus terram: at in transuersum unde hæc directio?

Restat igitur, ut calor internus vaporis hanc guttarum dispositionem cubicam efficiat: si modo est cubica ipsorum dispositio, hoc est, si Nihil nostrum est Aliquid.

Huc autem deuoluta re, iam perinde est, siue calor quamlibet guttam seipso in formam Octaedri disponat: siue totam materiam in seriem stellarum ordinatam dispescat, atq; ita singularum sphærarum internam dispositionem per externam universarum seriem adiuuat. Neutrobiq; casu ordo existere potest tam constanter, ubi confusio, ut hic quidem, in procliui est.

Sed & argumenta sunt, ut potius credamus singulas guttas, sine ope externi contactus seipsis disponi. Etenim, si figura singularum oriretur ab ordine & contactu mutuo plurium, necesse foret, omnes in vicem æquales esse stellulas. Iam vero magnum inter eas cernitur discrimen magnitudinis. Ipsa quin etiam multarum ordinatio, multum habet insolentiæ.

Nihil

Nihil itaq; profecimus, nisi pateat modus, quo calor internus guttam vapidam in tribus diametris, forma octaedrica vel certè sexangula firmet, ut ad eas fiat materiæ per condensationem collectio.

Possit aliquis existimare, volitare villosa ista ramenta solitaria, interq; cadena um decussatim concurrere fortuito. Verum id falsum est. Non enim perpetuo trina, non in punctis medijs, non ad unum punctum concurrerent. Adde quod villi omnes à centro seu stellæ, seu decussationis geminæ auersi extrorsum porriguntur pene ut foliola in ramis abiegnis: quod argumento est, in centro nidulari vim formatricem, indeq; in omnes plagas æqualiter sese didere. Meminer is, prædictum, de nihilo esse, opinionem de trina decussatione trium diametrorum

Sed fortassis hæc causa est trium diametrorum, quod totidem sunt diametri plagarum in animalibus? Habent enim superas, inferas, anteriores, posteriores, dexteras, sinistras partes? Si quis hoc dixerit, meæ is opinioni appropinquabit, sed præter opinionem in paradoxa pertrahetur concessione sua. Primum enim consideret quæ natura sit huius caloris, quæ similitudinem animalis architectetur in stellula niuis. Deinde videat, cui bono? Quid enim animali commune cum Niue? Nix ad vitam, qua caret, plagis istis opus non habet. Tertio perpendat, ipsas animalis partes, non tam ad figuras geometricas, cubumque, primam solidarum figurarum, velut ad Archetypum suum accommodatas: quam necessitate quadam ad finem obtinendum directas. Prima enim superi & inferi distinctio est à loco, quæ est terræ superficies: pedes igitur deorsum vergunt ut contra pondus corporis nitantur, Caput sursum est ut neruos imbre opportuno cõtinuè humectet, utq; oculi & aures à planitie remotissimi plurimã eius circumferentiam in conspectu habeant, obstaculis remotis, deniq; ut cibus pondere, potus humore suo præcipitatus in suum locum descendat, neq; cõtinua (ut in plantis uno loco fixis) attractione opus haberet. Altera anticæ & posticæ distinctio tributa est animantibus ad motus exercendos, qui in recta linea super terræ superficiem tendit à loco ad locum. Itaq; duæ hæ diametri necessario orthogonaliter se mutuo secant, signantque superficiem. At cum animalia non possint esse superficies, sed necessario corpora accipiant: tertiam diametrum dextri & sinistri ex ratione corpulentiæ necesse fuit accedere, qua fit animal Occasio sex plagarum in animalibus.

quasi geminum: vt esset etiam in incessu, mouentis & moti discrimen alternis. Non igitur, quæ cubica sunt, hominis gerunt similitudinem propter aliquam figuræ pulchritudinem: sed homo cubi acquisiuit similitudinem, quasi concinnatam ex varijs vsibus ceu Elementis.

Principia ad eruẽdas causas figuræ niuis nõ de Nihilo.

Itaque omnibus examinatis, quæ occurrebant, sic ego sentio, causam figuræ in niue sexangulæ, non aliã esse, quã quæ est figurarum in plantis ordinatarum, numerorumq́; constantium. Ac cum in his nihil fiat sine ratione summa, non quidem quæ discursu ratiocinationis inueniatur, sed quæ primitus in creatoris fuerit consilio, & ab eo principio hucusq; per mirabilem facultatũ animalium Naturã conseruetur; ne in Niue quidem hanc ordinatam figurã temerè existere credo.

Est igitur facultas formatrix in corpore Telluris, cuius vehiculum est Vapor, vt humana anima, spiritus: adeò vt nullus vspiam existat vapor, quin vt calore quodã id effectus est quod esse dicitur, puta vapor, eodemq́; calore conseruatur, vt id esse pergat: sic ratione etiam formatrice, quam alij calorem Opificem dicunt, contineatur.

Sed duarum obiectionum solutione, quod reliquum est de opinione mea, declarabo. Etenim obijcere possis: In plantis finem subsequentem, qui est, Constitutio certi corporis Naturalis, arguere, Rationem formatricem in aliqua materia præcessisse: Vbi enim media ad certum finem ordinata, ibi ordo, ibi nullus casus, ibi mera mens, mera Ratio: In Niuis vera formatione finem nullum spectari posse, neque fieri per figuram sexangulam, vt Nix perduret, aut corpus Naturale definitum certæ & durabilis formæ fiat. Respondeo, Rationem formatricẽ non tantũ agere propter finem sed ẽt propter ornatũ, nec solũ tendere ad corpora naturalia efficienda sed ẽt solere ludere in fluxis, quod multis fossilium exemplis patet. Quorum ego vniuersorum rationem à ludicro (dum dicimus Naturam ludere) ad hanc seriam intentionem transfero: quod puto, Calorem, qui hactenus tutabatur Materiam; vbi à circumstanti frigore vincitur: vt hactenus ordine agebat (ratione quippe formatrice imbutus) ordine pugnabat, sic iam suo quodam ordine & fugæ

sese

sese comparare, pedemq; referre: & diutius hærere insparsis istis & ordinatim veluti per Aciem distributis ramis, quam in tota reliqua materia; atq; sic curæ habere, vt (quod de Olympiade referunt historiæ) non inhoneste nec inuerecunde cadat.

Alius aliquis obiiciat, plantis singulis singulas esse facultates animales, cum seorsim etiam subsistant corporum plantarum singula: proptereaq; nil esse mirum, singulis etiam singulas aptari figuras. In nivis vero qualibet stellula peculiarem fingere animam, per esse ridiculum: quare ne quidem figuras nivis eodem modo ex Animæ opere, vt in plantis deducendas.

Respondeo, rem vtrinq; similiorem esse, quam, qui hæc obiicit, credere possit. Demus, plantis singulis singulas esse facultates: at eæ omnes soboles sunt vnius & eiusdem facultatis vniuersalis, quæ in terra inest: quæq; se habet ad plantas; vt facultas aquæ ad pisces, facultas humani corporis ad pediculos, canini ad pulices, ouilli ad aliud genus pediculorum. Non enim omnes plantæ ex semine; pleræq; ἐξ αὐτομάτου primum ortæ, et si sese porro seminent. Facultas enim terræ, quæ seipsa vna est & eadem, diuidit sese in corpora & cum corporibus, inq; ea inolescit & pro cuiusq; materiæ conditione interna externisve aliud atq; aliud architectatur. Ita in vapore quoq;, quem totum tota possederat Anima, nihil mirum, si frigore diuisionem totius continui molien te, ob contractionem partium, circa partes ipsa, vt circa singula tota formando occupetur.

De Polyxena cum sepulcrũ Achillis immolaretur hic apud Euripidem versus est πολλὴν πρόνοιαν εἶχεν σχήματι πεσεῖν. Eundem accommodat Plinius iun. in epistolis virgini cuidam Vestali quam Domitianus viuam defodit.

O vere mortuam vitam sine philosophia. Hanc enim in Niue formatricem facultatem si sciuisset illa Aesopicæ fabellæ adultera, persuadere marito potuisset, se ex niue concepisse, spurioq; suo non tam facile fuisset orbata, calliditate mariti.

Dixi de authore figuræ: restat vt inquiramus de figura ipsa, siue illa existat ex decussatione trium diametrorum, quod hactenus est inter supposita: siue inde ab origine sit sexangula, de quo postea. Nunc pergendum in tramite cœpto. Causa igitur cur hæc facultas Octaedri dispositionem angulorum potius imitetur, hæc esse possit. Primũ vniuersum genus animorum Geometricis & regularibus, siue Cosmopœeticis figuris cognatũ est: quod multis documẽtis pro-

Animus imago creatoris,

bari potest. Cum enim Animi sint quædam exemplaria Dei Creatoris, certè in Dei Creatoris mente consistit Deo coæterna figurarum harum veritas. Amplius cum certissimum sit, ipsos etiam animos penitissima sui essentia recipere quantitates, sine materia Physica, an cum ea, non disputo: consentaneum est, figuratas potius recipere quantitates, quam rudes: si figuratas, quare figuras regulares, solidas, quia animi sunt non superficierum sed corporum solidorum. Est autem inter regulares solidas prima, Cubus, primogenita, parens cæterarum. Eius verò fœmina quasi quædam est Octaedron, habens tot angulos, quot cubus plana, eorumque centra, quibus singulis, singuli respondent ex Octaedro Anguli.

Reditur ad opinionem nihili.

Portiuncula itaque materiæ vapidæ deserenda, si figuram debet recipere, quod iam fecimus consentaneum, primum cubum arripiet, eiusque socium Octaedron. Quorsum supra etiam materialis alludebat necessitas, globorum æqualium in vnum aceruum confusorum. Confundebantur enim & adumbrabantur in punctis contactuum rudimenta cubi Octaedrique. At cur Octaedri figuram potius quam Cubi? An quia Cubus est figura dilatationis, Octaedron collectionis? Iam verò & materia & vis calorifica colliguntur impetita hostiliter à frigore. Vnde verò certum sit, illam esse dilatationis figuram, hanc collectionis? Nempe quia octo anguli, quibus illa foris diditur, ijdem in hac intus centrum circumsistunt eodem numero. Etenim si cubo adimas angulos suos octonos resectos lateribus æqualibus, introrsumque componas planè constitues Octaedron. Et Cubus in plures, sc: in octo angulos diffunditur, Octaedron in pauciores, puta sex.

Aiunt gemmari, Naturalia in Adamantibus inueniri Octaedra, perfectissimæ & limatissimæ formæ. Id si est, multum nos confirmat. Nam facultas animalis, quæ in terra indidit Adamanti formam Octaedri, ex penitissimo sinu suæ Naturæ depromptam, eadem cum vapore progressa de terra, figuram eandem indidit & Niui ex vapore illo consistenti.

Quanquam, quod decussationem trium diametrorum attinet, in ea non magis inest Octaedri quam cubi forma. Illic anguli,

hic centra planorum connectuntur huiusmodi tribus diametris; illic anguli diametrorum ad centrum, hic angulus qui corpus finit exprimitur. Frustra igitur de totius figuræ electione satagimus, vbi est vtriusq; rudimentum saltem.

Quo vero abripior stultus ego, qui dum pene Nihil donare affecto, pene etiam Nihil ago: quia ex hoc pene Nihilo pene Mundum ipsum, in quo omnia, efformaui: cumq; ab animula minutissimi animalculi supra refugerim, iam ter maximi Animalis, globi telluris, animam in Niuis Atomo exhibeo?

Itaq; pedem referam, & sedulò dabo operam, vt quod donaui, quodque dixi, id nihil sit. Fiet autem id, si quam cito Niuula mea liquescit, tam cito ratiunculas istas, ego contrariis ratiunculis profligauero, atque annihilauero.

Dum enim ista scribo, rursum ninxit, & confertius, quam nuper. Cōtemplatus sum sedulo corpuscula Niuis, cadebant igitur omnia radiosa, sed duorum generum: quædam minuta valde, radiis circumcirca insitis, incerto numero, & simplicibus, sine villis, sine striis, erantq; subtilissimi; in centro vero colligati ad grandiusculum globulum: atq; horum erat maxima pars. Interspargebantur autem secundi generis rariores sexangulæ stellulæ earūq; nulla aliter nisi plana, neque volitabat, neq; cadebat. Villis etiam in eandem planiciem cum caule suo compositis. Vergebat autem inferius deorsum radiolus septimus, quasi radix aliqua, in quam cadentes incumbebant; eaq; sustinebantur sublimes aliquandiu: quod me supra non fugit, sed sinistre exceptum est, ac si terni diametri non essent in eodem plano. Itaque non minus quod hactenus dixi, quam quo dedixi, à Nihilo quàm proximè abest.

Denique serio de figura Niuis stellata

Primum genus grumosum, puto esse ex vapore iam pene deserto à calore, & iam iam in guttas aqueas condensando. Itaq; & rotunda sunt, & figuram pulchram non sortiuntur, deserta iam ab architecto, & radiosa sunt vndiq;, iis principijs, quæ supra ad contemplationem pruinosæ consistentiæ in fenestris sunt adhibita.

In secundo vero genere, quod est stellularum, locum nullum habet contemplatio cubi vel Octaedri, neq; vllus guttarum contactus: cum

plana incidant, nō vt supra sum opinatus, decussata trinis diametris.

Etsi igitur Formatrix anima hic quoq; locum suum tuetur, manetque in causa: de electione tamen figuræ quæstio est redintegranda. Primum cur plana? An quia non recte supra ademi planas formatricibus corporum. Nam in omnibus floribus inest quinquangulum planum: non dodecaedrum solidum. Tunc causa planæ figuræ verè hæc esset: quod frigus calidum vaporem in aliqua planitie tangit nec ita totum vaporem æqualiter circumstat cum stellulæ gignuntur, vt cum grumi cadunt.

Cur figura potissimum sexangula.

Cur autem sexangula? An quia ex regularibus hæc prima est vere plana, & quæ in nullum corpus secum colligatur? Nam Trigonus Tetragonus pentagonus corpora efficiunt. An quia sexangulum sternit planitiem, excluso vacuo? At idem facit triangulum quadrangulum? An quia proxima hæc circulo ex ijs quæ planitiem sternunt, excluso vacuo. An hoc discriminis inter facultatem sterilia figurantem, & alteram illam, quæ fœcunda figurat, vt illa triangula vel sexangula faciat, hæc quinquangula? An deniq; ipsa huius formatricis Natura in intimo sinu suæ essentiæ particeps est sexanguli?

Ex quinq; adductis causis prima, secunda, & tertia hoc sibi vsurpant, facultatem formatricem, è re nata consilium capere, & pro opportunitate campi aciem instruere: vt quia pugna calidi vaporis & frigidi aeris in planitie existit, non per corpulentiam, ipsa quoq; figuram eligat quæ planitierum est potius, quam corporum. Itaq; & materialis necessitatis rationem haberet in secunda & tertia. Nam prima causa sola sexanguli proprietate freta est, respiciens decentem congruentiam huius figuræ ad hanc pugnam. In plano pugna, necessario igitur figura plana, at non necessario figura talis, quæ ad nullum corpus secum ipsa coeat, sed ideo solum talis quia vt corporibus physicis figuræ respondent, quæ solidum ambeunt, sic planiciebus figuræ quæ solidum non ambeunt: hic decentia formalis spectatur, non necessitas materialis.

At in secunda & tertia hoc dicendum esset, necessitate etiam materiali eligi à formatrice sexangulum, ne quid scilicet relinquatur va-

euum, & vt commodius fieri posit collectio vaporis in niuis consistẽtiam.

In circulo enim commodissime fieret, at quia circelli vacua spacia relinquunt, ideo circuli similior eligitur figura. Verum huic causæ iam supra fuit opposita inæqualitas stellularum, quarum aliquæ minutissimæ sunt, radiis etiam exilissimis & simplicibus, sine villis. Quod est argumento, nõ magnam aliquam vaporis planiciem simul coire in niuẽ sed seorsim planiticulas, minimas, alias post alias, easq; inæquales Non habet ergo locum consideratio exclusionis vacui, quæ regnat tantum in diuisione integræ superficiei in sexangula æqualia. Ita fiet vt secunda & tertia causa è numero deleãtur, nisi quatenus ad primam redigi possunt, vt formatriis facultas sexangulum eligat, nulla materiæ spaciorumq; necessitate coacta, sed solum decentia hac inuitata, quod alias sexangulum struat planiciem excluso vacuo, sitq; (ex iis figuris, quæ idem possunt) circuli simillima.

Quarta quidem causa sic nuda consistere nequit. Nam alba lilia trinis senisq; effigiantur foliis, & sterilia non sunt: eodem modo multi Calyces florum fere sylnestrium. Nisi forte hoc discriminis sit, quod fructus sub flore quinquangulo enascitur carnosus vt in pomis pyrisque, aut pulpaceus, vt in rosa, cucumeribus seminibus intra carnem vel pulpam abditis At sub flore sexangulo nil enascitur, nisi semen in sicco loculo, estq; velut in flore fructus. Aut est hoc forte discrimen, quod nullus flos sexangulus in arboribus & fruticibus, sed in herbis & fere bulbaceis. Vel consideret alius ipsos succos an aliquod in ijs discrimen secundum figuras florum.

Qui flore[s] [se]narium numerum habeant & ternarium. Considerãda Botanicis

Res mihi nondum comperta est, itaque sufficiat leuiter admonuisse alios de hac quarta causa.

Pro quinta causa faciunt opera huius formatricis facultatis alia, vt Crystalli, omnes sexangulæ, cum Adamantes Octaedrici sint rarissimi. Sed Formatrix telluris facultas nõ vnam amplectitur figuram, gnara totius Geometriæ, & in ea exercita. Vidi enim Dresdæ in æde Regia cui stabulo nomen, exornatum Abacum ære argentoso, ex quo quasi efflorescebat dodecaedron auellanæ paruæ magnitudine, dimidia parte extans. Extat & in descriptione thermarum Bollensium Icosaedri

Figuræ fo[s]silium Crystalli sexangulæ

Considerãda Metallariis & Alchimistis.

cosaedri pars anterior inter fossilia. Itaque verisimile est hanc facultatem formatricem pro diuerso humore, diuersam fieri. In vitriolo crebra est figura cubica Rhombica. In Nitro sua est figura. Dicant igitur Chymici, an in Niue sit aliquid salis, & quod nam salis genus, & quam illud alias induat figuram. Ego namque, pulsatis Chymiæ foribus, cum videam, quantum restet dicendum, vt causa rei habeatur: malo abs te, Vir solertissime, quid sentias, audire, quam disserendo amplius fatigari.

Nihil sequitur

FINIS.